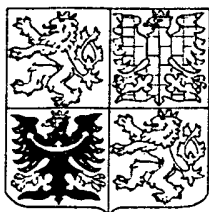


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(21) 2347-94

(13) A3

6(51)

B 01 D 46/34

(22) 15.03.93

(32) 27.03.92

(31) 92/4210133

(33) DE

(40) 16.08.95

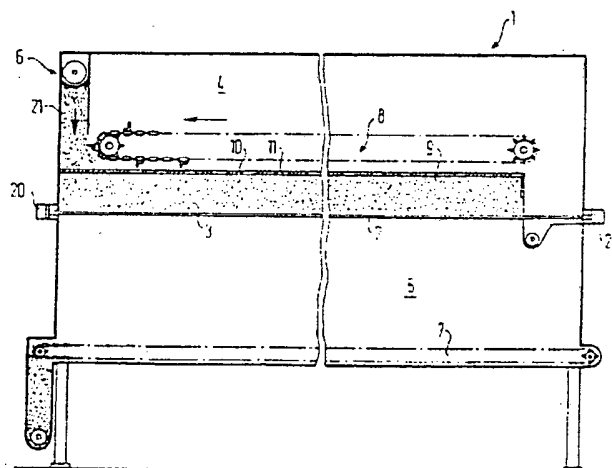
ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(71) FHW-BRENNTECHNIK GMBH, Neumarkt-Sankt Veit,
DE;

(72) Weichs Hermann, Neumarkt-Sankt Veit, DE;
Friedl Andreas, Burghausen, DE;

(54) Filtr s násypnou vrstvou

(57) Filtr s násypnou vrstvou, zejména pro kouřové plyny, má nosný rošt (2) uspořádaný uvnitř tělesa (1), na něm uspořádanou obnovitelnou sypnou vrstvou (3) ze zrnitého materiálu, zachycujícího škodliviny, nad ní ležící prostor (4) pro čistý plyn a pod ní ležící prostor (5) pro surový plyn, podávací zařízení (6), dopravník (7) a rozdělovací zařízení (8), které probíhá rovnoběžně s nosným roštem (2) na horní straně násypné vrstvy (3). V tělese (1) mezi rozdělovacím zařízením (8) a horní stranou (9) násypné vrstvy (3) je uspořádáno alespoň jedno děrované dno (10).



Filtr s násypnou vrstvou

Oblast techniky

Vynález se týká filtru s násypnou vrstvou, zejména pro kouřové plyny, s nosným roštem uspořádaným uvnitř tělesa, na něm uspořádanou obnovitelnou násypnou vrstvou ze zrnitého filtračního materiálu předem dané tloušťky, která váže škodliviny, a která je uspořádána mezi prostorem čistého plynu, ležícím nad ní a prostorem surového plynu, ležícím pod ní, s podávacím zařízením, dopravníkem a rozdělovacím zařízením, které je uspořádáno rovnoběžně s nosným roštem na horní straně násypné vrstvy.

Dosavadní stav techniky

Takovýto filtr s násypnou vrstvou je již znám ze stavu techniky, u tohoto rozdělovacího zařízení rozprostírá filtrační materiál přes hluboké lože a vynášecí zařízení provádí po vrstvách celoplošné vynášení na spodní straně násypné vrstvy / DE-PS 34 43 832/. Takovéto filtry s násypnou vrstvou se mohou používat v zařízení pro filtraci odpadních plynů, škodlivých pro životní prostředí, které se již počítá ke známému stavu techniky / DE-OS 36 41 205/.

Podstata vynálezu

Úlohou předloženého vynálezu nyní je dosáhnout jednoduchým způsobem rovnoměrné rozdělení filtračního granulátu v násypném loži, a sice hlavně za-

bráněním odměšování spektra zrna / zachováním spektra zrna přes celé sypné lože /, aby se tím zvýšila účinnost filtrace.

Tato úloha je podle vynálezu vyřešena tím, že v tělese mezi rozdělovacím zařízením a horní stranou násypné vrstvy je uspořádáno alespoň jedno děrované dno. Toto děrované dno působí výhodně na optimální zachování příznivých reakčních podmínek přes celou délku hlubokého lože. Nežádoucím odměšování spektra zrna filtračního granulátu se takto výborně zabrání. Další výhoda spočívá v tom, že vynášecí systém je před znečištěním velkými cizími tělesy chráněn ohraničením průchozí plochy pomocí děrovaného dna.

V dalším vytvoření vynálezu může děrované dno probíhat vodorovně. Díry děrovaného dna mohou mít stejný průměr, přičemž vzdálenost děr od sebe může být rovněž stejná. Alternativně existuje možnost, že při dalším vytvoření vynálezu je vzdálenost mezi dírami rozdílná. Dále může děrované dno vykazovat jednotlivé úseky s rozdílnou vzdáleností děr, přičemž tyto úseky mohou být různé dlouhé a/nebo různé široké. Uspořádání děrování může být rovné nebo přesazené nebo zčásti rovné a zčásti přesazené.

Podle jiného znaku vynálezu mohou díry vykazovat rozdílný průřez, kromě toho mohou být díry vytvořeny kulaté, konické, elipsovitě, čtvercové nebo pravoúhlé. U konického vytvoření děrování je větší průměr přivrácen k horní straně násypné vrst-

vy. Tím se působí proti případnému ucpání.

Tvorbou násypných kuželů pod průchozí plochou děrovaného dna se s výhodou dále zvětší reaktivní povrch pod děrovaným dnem, nasypaný materiál zůstane kypřý, zabrání se bezvadně nežádoucímu zhutnění a ucpání.

Alternativně existuje v dalším vytvoření vynálezu také možnost, že jsou uspořádána nad sebou dvě děrovaná dna. Při tom mohou být obě děrovaná dna uspořádány nad sebou s určitou vzdáleností, čímž se umožní použít mezi oběma děrovanými dny chladicí systém. Tento chladicí systém může být buď sám uzavřen nebo může být připojen na zdroj chladicího média.

Například existuje možnost použít jako chladicí systém vodu, vodu-vzduch popřípadě vzduch-vzduch.

Podle jiného znaku vynálezu mohou obě děrovaná dna také ležet na sobě, přičemž horní děrované dno je pro nastavení volných průřezů představitelné. Tím vznikne jakýsi druh regulačního šoupátka. Místo horního děrovaného dna se může také například přestavovat dolní děrované dno. Jedno z děrovaných dnů nebo obě děrovaná dna mohou být rozdělena na jednotlivé úseky s rozdílnými vzdálenostmi děr od sebe a/nebo s rozdílnými průměry děr. Dodatečně existuje možnost, že se pod oběma děrovanými dny nachází chladicí systém.

Přehled obrázků na výkrese

Vynález je dále blíže popsán pomocí příkladů provedení znázorněných na výkrese. Obr. ukazuje:

obr. 1 schematický boční pohled na filtr s násypnou vrstvou,

obr. 2 půdorys jedno formy provedení děrovaného dna,

obr. 3 jiná varianta provedení filtru s násypnou vrstvou s použitím děrovaného dna s chladičím systémem.

obr. 4 až 8 různé možnosti konstrukce děrovaného dna nebo děrovaných dnů v průřezu, částečně přerušeno,

obr. 9 zvětšení reaktivního povrchu vytvořením násypného kužele průchozími otvory

Příklady provedení vynálezu

Na obr. 1 je schematicky znázorněn filtr s násypnou vrstvou. Tento filtr s násypnou vrstvou vykazuje v podstatě těleso 1, ve kterém je uspořádán nosný rošt 2. Na tomto nosném roštu 2 se nachází vyměnitelná násypná vrstva 3 ze zrnitého filtračního materiálu, předem dané tloušťky, která váže škodliviny.

Nosný rošt 2 je uspořádán mezi nahoře ležícím prostorem 4 čistého plynu a dole ležícím prostorem 5 surového plynu. Plyn, který se má čistit vstupuje tedy zdola nahoru z prostoru 5 surového

plynu prochází nosným roštem 2 do prostoru 4 čistého plynu a musí při tom protéci násypnou vrstvou 3.

Uvnitř tělesa 1 se dále nachází počávací zařízení 6 s plnicí šachtou 21 pro vnášení filtračního granulátu do násypného lože pro trvalé obnovování násypné vrstvy 3, jakož i dopravník 7, který odvádí vyčerpaný filtrační materiál. Za tím účelem je nosný rošt 2 vybaven blíže neznázorněným vynášecím zařízením pro nosný rošt, které se uvádí do činnosti pomocí nejméně jedné jednotky 20 tvořené válcem s pístem. Vyčerpané filtrační materiály, vynesené při uvedení vynášecího zařízení roštu do činnosti dolů, padají na dopravník 7 a odvářejí se.

V tělese 1 se nachází mezi dolní větví rozdělovacího zařízení 8 a horní stranou 9 násypné vrstvy 3 děrované dno 10. Toto děrované dno 10 je uspořádáno vodorovně a spolupůsobí s rozdělovacím zařízením 8. Filtrační granulát, který se dopraví počávacím zařízením 6 přes děrované dno 10 k horní straně 9 násypné vrstvy 3, se rovnoměrně rozdělí, přičemž děrované dno 10 s výhodou zabírá úje odměšování spektra zrna filtračního granulátu.

Tak zvané rovnací lišty rozdělovacího zařízení 8 posouvají v oblastech neděrované plochy děrovaného dna 10 veškerý filtrační materiál, který se má přivést do oblastí vzdálených od plnicí šachty 21. Odstartu začíná pozvolné rozdělení veškerého spektra zrna. Vzhledem k tomu, že kouřové plyny nemohou protéci neděrovanými počávacími dráhami

děrovaného dna 10 v přední oblasti, udržuje se filtrační granulát násypné vrstvy 3 s výhodou tak dlouho reaktivní, až začnou úseky děrovaného dna 10 s děrováním ve tvaru děr 11. Tím se účinně zabrání nežádoucímu předčasnému reagování.

Zatím co u formy provedení podle obr. 1 vykazuje děrované dno 10 díry 11, které jsou rozděleny rovnoměrně po celém povrchu děrovaného dna 10, existuje podle obr. 2 možnost, že děrované dno je rozděleno na jednotlivé úseky A, B a C s rozdílnou vzdáleností a uspořádáním děr 11.

Při tom mohou úseky A, B a C vykazovat rozdílnou délku a/nebo šířku; u formy provedení podle obr. 2 je úsek A největší, přičemž úseky B a C vykazují menší délku a mohou být nyní vytvořeny kratší. Uspořádání děr 11 může být přímé nebo přesazené nebo zčásti přímé a zčásti přesazené uvnitř úseků A, B nebo C.

Z obr. 4 je zřejmé, že díry 11 jsou vytvořeny válcové. Podle obr. 5 existuje také možnost vytvořit díry 12 kónické, přičemž větší průměr je přivrácen k horní straně 2 násypné vrstvy 3.

Jak znázorňuje obr. 9, dochází vytvořením násypných kuželů ke zvětšení reaktivní plochy, přičemž kromě toho zůstává násypný materiál kyprý a zabrání se jeho nežádoucímu zhutnění. Místo válcových nebo kónických tvarů mohou být díry 11 například 12 vytvořeny například i elipsovitě, čtvercové nebo pravouhlé.

Je také možné uspořádat více děrovaných plechů nad sebou . Tato možnost je blíže znázorněna u varianty provedení na obr. 6. Zde leží dva děrované plechy 10 a 10' v určité vzdálenosti nad sebou , přičemž mezi děrami 11 je nyní uspořádána trubka 17 . V důsledku této konstrukce podle obr. 6 vznikají mezi jednotlivými děrami 11 meziprostory 13, které se mohou používat jako chladič systém.

Takovýto chladič systém je blíže znázorněn na obr. 3. Opět se pod rozdělovacím zařízením 8 nachází systém , sestávající tentokrát ze dvou děrovaných desek 10 a 10', přičemž meziprostory 13 mezi dírami 11 jsou spolu spojeny a tvoří s potrubím 14 uzavřený chladič systém s čerpadlem 15 a chladič agregát 16. Tím se umožní chlazení děrované desky 10,10'.

Místo uzavřeného chlazení , znázorněného na obr. 3, je možné, připojit chladič systém na zdroj chladičícího média. Jak je zřejmé z obr. 3 , je děrovaná deska 10,10' rozdělena v různé úseky rozdílně dlouhé, analogicky jako je tomu u formy provedení podle obr. 2.

Podle obr. 7 existuje také možnost, uspořádat obě děrované desky 10,10' přímo nad sebou, přičemž jedno z děrovaných desek 10 nebo 10' může být vytvořeno pro nastavení volných průřezů přestavitelné. Tímto vznikne s výhodou druh regulovatelného šoupátka , pomocí něhož se vyhoví dobrému přizpůsobení s ohledem na konsisten-

ci násypového materiálu a na druhé straně optimálnímu rozdělení množství plynu.

Podle obr. 8 se mohou používat tři děrovaná dna 10, 10' a 10'', přičemž mezi děrovanými dny 10' a 10'' jsou opět meziprostory 13 pro uspořádání chladicího systému, analogicky jako u formy provedení podle obr. 3. Dále může být například horní děrované dno představitelné, aby i u této formy provedení sloužilo jako regulační šoupátko.

Předložený vynález vede tímto jednoduchým způsobem ke značnému zlepšení účinnosti filtru a násypnou vrstvou a následujícími výhodami:

- optimální zachování příznivých reakčních podmínek po celé délce násypného lože. Tyto zahrnují v podstatě co nejdelsí udržení kapilární vázané vlhkosti a nanášení vrstvy, provedeného popřípadě před vnesením granulátu do filtru s násypnou vrstvou. Účinek spočívá s výhodou v nastavení co nejmenšího rozdílu teploty rosného bodu vodní páry od rosného bodu teploty plynů, které se mají čistit. Pochod nanášení vrstvy se může provádět kontinuálně v zařízení, které zde není blíže popsáno, suspensí vápna.

- Rovnoměrné rozdělení filtračního granulátu násypné vrstvy 3 zabráněním odměšování daného spektra zrna.

- Možnost chlazení, buď pomocí uzavřeného chladicího systému nebo připojením na zdroj chladicího vzduchu pro předehřívání, například spalného vzduchu, suchého vzduchu atd., nebo i vodou pro topné účely.

Je také možné uspořádat více děrovaných plechů nad sebou . Tato možnost je blíže znázorněna u varianty provedení na obr. 6. Zde leží dva děrované plechy 10 a 10' v určité vzdálenosti nad sebou , přičemž mezi děrami 11 je nyní uspořádána trubka 17 . V důsledku této konstrukce podle obr. 6 vznikají mezi jednotlivými děrami 11 meziprostory 13, které se mohou používat jako chladič systém.

Takovýto chladič systém je blíže znázorněn na obr. 3. Opět se pod rozdělovacím zařízením 8 nachází systém , sestávající tentokrát ze dvou děrovaných desek 10 a 10', přičemž meziprostory 13 mezi dírami 11 jsou spolu spojeny a tvoří s potrubím 14 uzavřený chladič systém s čerpadlem 15 a chladič agregát 16. Tím se umožní chlazení děrované desky 10,10'.

Místo uzavřeného chlazení , znázorněného na obr. 3, je možné, připojit chladič systém na zdroj chladičního média. Jak je zřejmé z obr. 3 , je děrovaná deska 10,10' rozdělena v různé úseky rozdílně dlouhé, analogicky jako je tomu u formy provedení podle obr. 2.

Podle obr. 7 existuje také možnost, uspořádat obě děrované desky 10,10' přímo nad sebou, přičemž jedno z děrovaných desek 10 nebo 10' může být vytvořeno pro nastavení volných průřezů přestavitelné. Tímto vznikne s výhodou druh regulovatelného šoupátka , pomocí něhož se vyhoví dobrému přizpůsobení s ohledem na konsisten-

ci násypového materiálu a na druhé straně optimálnímu rozdělení množství plynu.

Podle obr. 8 se mohou používat tři děrovaná dna 10, 10' a 10'', přičemž mezi děrovanými dny 10' a 10'' jsou opět meziprostory 13 pro uspořádání chladicího systému, analogicky jako u formy provedení podle obr. 3. Dále může být například horní děrované dno představitelné, aby i u této formy provedení sloužilo jako regulační šoupátko.

Předložený vynález vede tímto jednoduchým způsobem ke značnému zlepšení účinnosti filtru a násypnou vrstvou a následujícími výhodami:

- optimální zachování příznivých reakčních podmínek po celé délce násypného lože. Tyto zahrnují v podstatě co nejdelsí udržení kapilárně vázané vlhkosti a nanášení vrstvy, provedeného popřípadě před vnesením granulátu do filtru s násypnou vrstvou. Účinek spočívá s výhodou v nastavení co nejmenšího rozdílu teploty rosného bodu vodní páry od rosného bodu teploty plynů, které se mají čistit. Pochod nanášení vrstvy se může provádět kontinuálně v zařízení, které zde není blíže popsáno, suspensí vápna.

- Rovnoměrné rozdělení filtračního granulátu násypné vrstvy 3 zabráněním odměšování daného spektra zrna.

~~Možnost chlazení, buď pomocí uzavřeného chladicího systému nebo připojením na zdroj chladicího vzduchu pro předehřívání, například spalného vzduchu, suchého vzduchu atd., nebo i vodou pro topné účely.~~

-Cizí tělesa popřípadě eventuelně vyrobené gluteny z předcházejícího, blíže nepopsaného pochodu nanášení vrstvy se suspenzí vápna , se rozmělní střížným účinkem urovnávací lišty na děrovaném dnu 10 . Nerozmělněné části se dopravují přes výše popsany systém děrovaných plechů do přepadové šachty s vynášecím zařízením nebo dále zapojeným, blíže nepopsaným loupacím a třídicím zařízením se rozemelbou.

- Vynášecí systém nosného roštu 3 je chráněn před znečištěním a poškozením cizími tělesy pomocí ohraničené průchodí plochy děrovaného dna 10.

- Jak je znázorněno na obr. 9 , dosáhne se vytvořením přirozených násypných kuželů filtračního granulátu pod otvory děrovaného dna ne nepodstatného zvětšení povrchu násypné vrstvy. Tím se se pomocí čerstvého a tím vysoce reaktivního materiálu přítomného stále v této oblasti, dosáhne dalšího zlepšení absorpce škodlivin.

- V důsledku výše popsaných výhod je urovněno všeobecným zvýšením výkonu stlačení a rozmělnění filtru s násypnou vrstvou.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Filtr s násypnou vrstvou, zejména pro kouřové plyny, s nosným roštem, uspořádaným uvnitř tělesa, na něm nanesenou a obnovitelnou nosnou vrstvou z filtračního materiálu předem dané tloušťky, vázajícího škodliviny, která je uspořádána mezi nad ní ležícím prostorem pro čistý plyn a pod ní ležícím prostorem pro surový plyn, s podávacím zařízením, dopravníkem a rozdělovacím zařízením, které probíhá rovnoběžně s nosným roštem na horní straně násypné vrstvy, v y z n a č u j í c í s e t í m , že v tělese /1/ je mezi rozdělovacím zařízením /3/ a horní stranou /9/ násypné vrstvy /3/ upořádkováno alespoň jedno děrované čno / 10, 10', 10''/.

2. Filtr podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že děrované čno / 10, 10', 10''/ probíhá rovnoběžně.

3. Filtr podle nároku 1 a 2, v y z n a č u j í c í s e t í m , že díry /11/ děrované čno čna /10, 10', 10''/ mají stejný průměr.

4. Filtr podle nároku 2, v y z n a č u j í c í s e t í m , že vzdálenost děr /11/ od sebe je stejná.

Filtr podle nároku 3, v y z n a č u j í c í s e t í m , že vzdálenost děr /11/ od sebe je rozdílná.

6. Filtr podle nároku 5, v y z n a č u j í c í

c í s e t í m , že děrované dna /10,10', 10''/ vykazují jednotlivé úseky /A,B,C / s rozdílnou vzájemností dír /11/ od sebe.

7. Filtr podle nároku 6 , v y z n a č u - j í c í s e t í m , že úseky /A,B, C/ jsou různě dlouhé a/nebo široké.

8. Filtr podle nároku 7 , v y z n a č u - j í c í s e t í m , že uspořádání děrování je přímé nebo přesazené nebo zčásti přímé a zčásti přesazené.

9. Filtr podle jednoho nebo více nároků 5 až 8 , v y z n a č u j í c í s e t í m , že díry /11/ vykazují rozdílný průřez.

10. Filtr podle jednoho z předcházejících nároků , v y z n a č u j í c í s e t í m , že díry /11/ jsou vytvořeny kulaté, konické, elipsoidní , čtvercové nebo pravoúhlé.

11. Filtr podle nároku 10 , v y z n a č u - j í c í s e t í m , že u konického vytvoření dír /12/ je větší průřez přivrácen k horní straně /9/ násypné vrstvy /3/.

12. Filtr podle jednoho z předcházejících nároků , v y z n a č u j í c í s e t í m , že jsou nad sebou uspořádána dvě děrovaná dna /10,10''/.

13. Filtr podle jednoho nebo více předcházejících nároků , v y z n a č u j í c í s e t í m , že obě děrovaná dna /10,10'; 10, 10''/ jsou uspořádány v odstupu nad sebou, přičemž mezi děrovanými dny / 10,10'; 10, 10''/ se nachází chladič systém /13-16/.

14. Filtr podle nároku 13, v y z n a ě u j í -
c í s e t í m , že chladičící systém je do sebe
uzavřený s čerpadlem /15/ a chladičícím agregátem /16/.

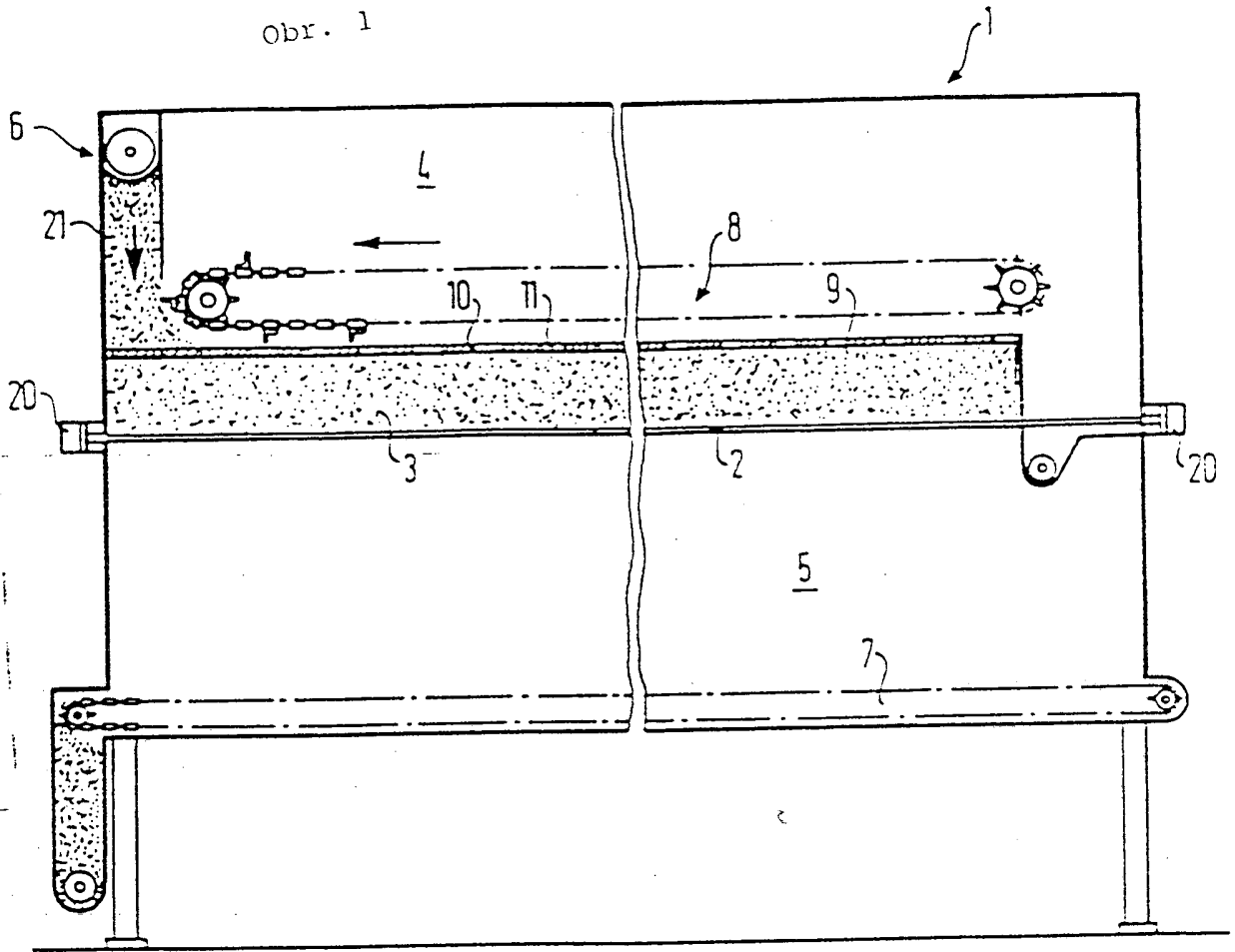
15. Filtr podle nároku 13, v y z n a ě u j í -
c í s e t í m , že chladičící systém je připo-
jen ke zdroji chladičícího média.

16. Filtr podle nároku 12 , v y z n a ě u j í -
c í s e t í m , že obě děrovaná dna /10,10'/
leží na sobě, přičemž horní děrované dno /10/ je
pro nastavení volného průřezu přestavitelné.

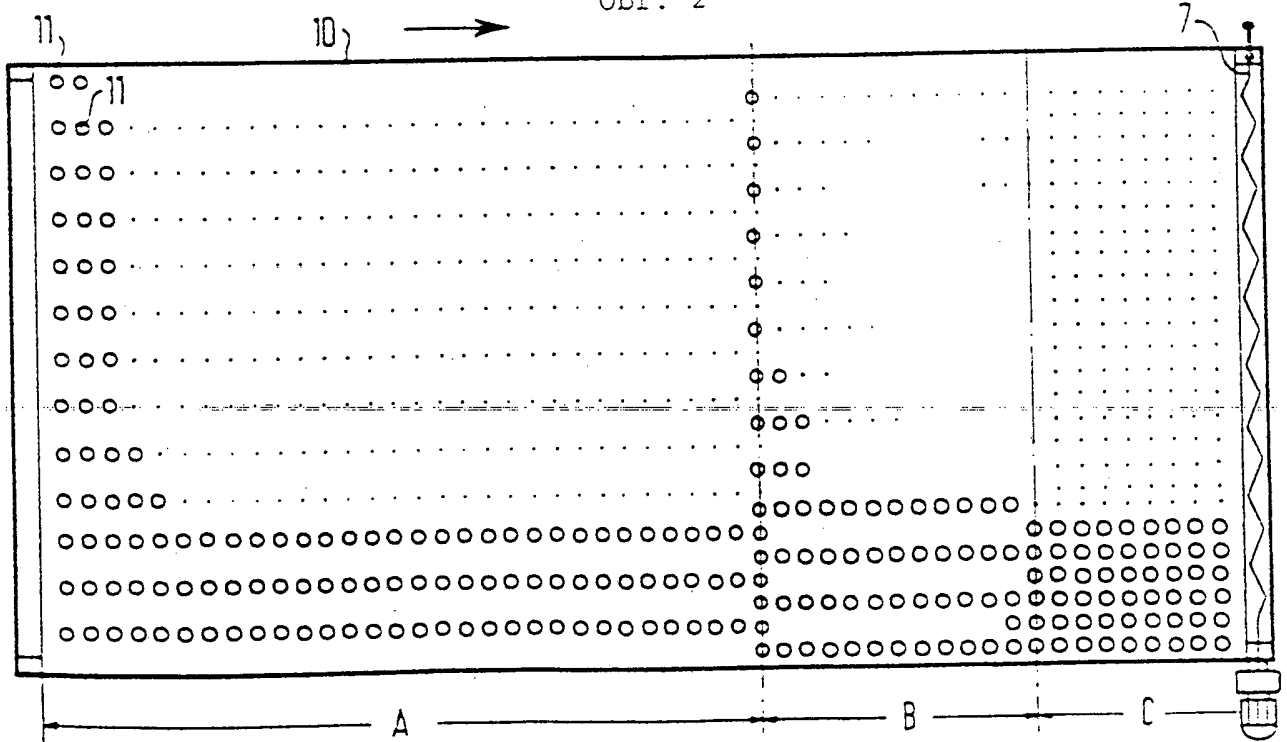
17. Filtr podle nároku 16 , v y z n a ě u -
j í c í s e t í m , že horní děrované dno /10/
a/nebo dolní děrované dno /10'/ jsou rozdělena v
jednotlivé úseky s rozdílnou vzdáleností děr /10,
10', 10''/ a/nebo rozdílným průměrem děr / 10,10'
10'/.

18. Filtr podle nároku 16 a 14 nebo 15 ,
v y z n a ě u j í c í s e t í m , že se pod
oběma děrovanými dny /10,10'/ nachází chladičící
systém /13-16/.

Obr. 1

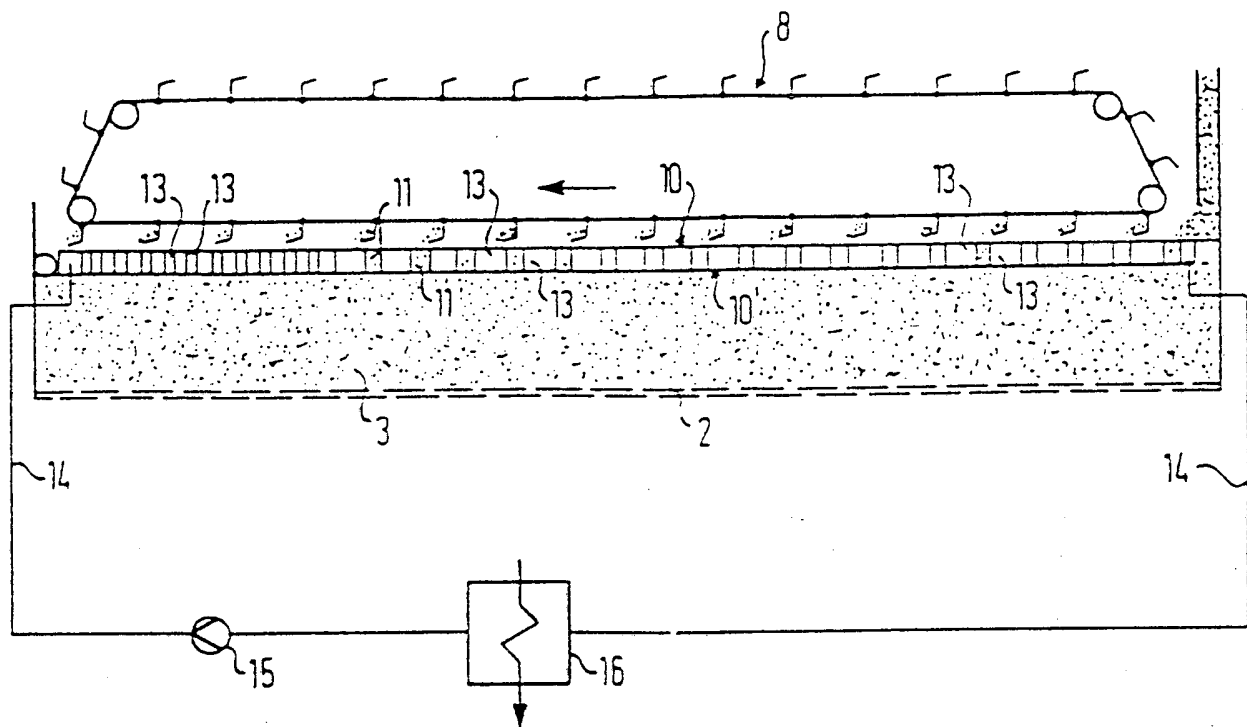


Obr. 2

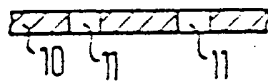


2/3

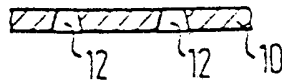
Obr. 3



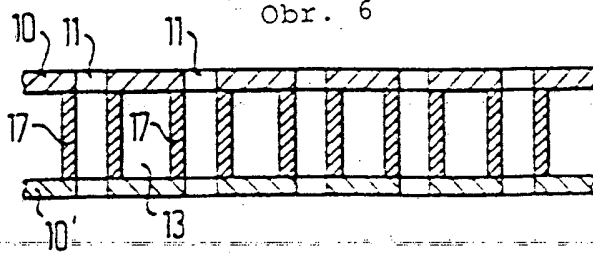
Obr. 4



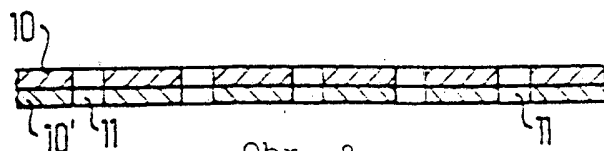
Obr. 5



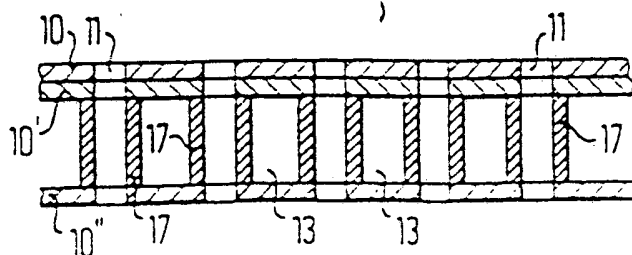
Obr. 6



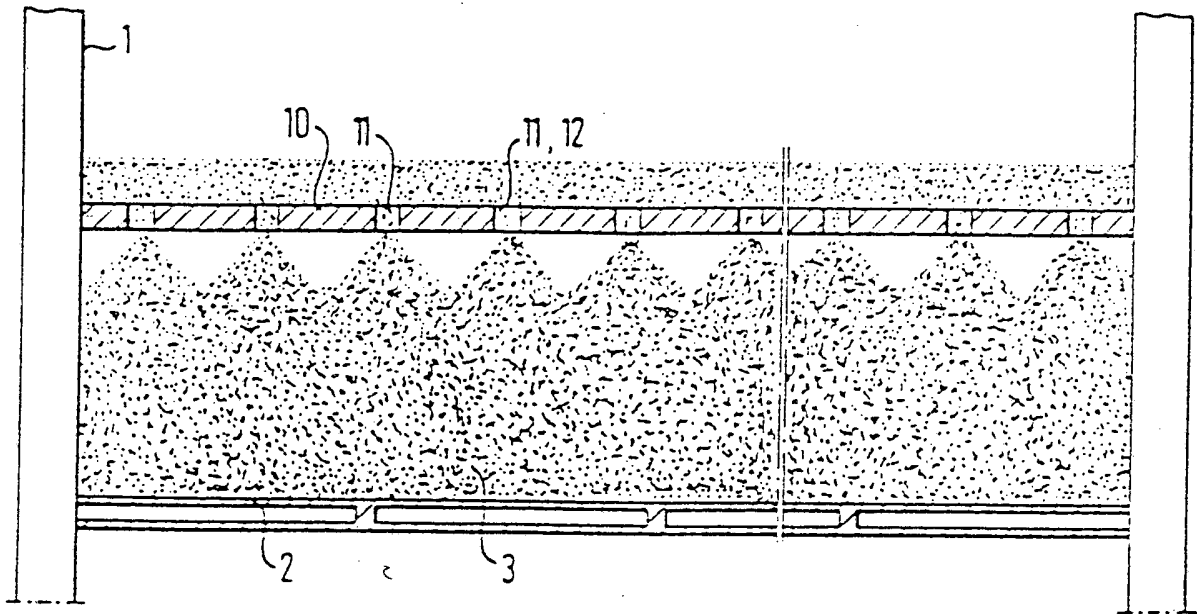
Obr. 7



Obr. 8



Obr. 9



75 X 20
1000
0.8110
172